



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΗΡ ΚΑΙ ELECTRE ΣΤΗΝ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Γ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΜ 1051351
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΡΑΚΑΠΙΛΙΔΗΣ

Περίληψη: Στην παρούσα σπουδαστική εργασία πραγματοποιήθηκε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση στην πολυκριτηριακή ανάλυση και λήψη αποφάσεων καθώς επίσης και σε ορισμένες μεθόδους, οι οποίες μετρούν πολυάριθμες εφαρμογές. Οι μέθοδοι αυτές είναι η διαδικασία αναλυτικής ιεραρχικής (ΑΗΡ) και η οικογένεια μεθόδων ELECTRE. Η εργασία δομείται σε τρία βασικά μέρη. Στο πρώτο μέρος γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στις τεχνικές της πολυκριτήριας ανάλυσης. Στο δεύτερο μέρος αναλύονται οι μέθοδοι ΑΗΡ και ELECTRE και στο τρίτο μέρος γίνεται μια συγκριτική θεώρηση μεταξύ των μεθόδων αυτών. Η πολυκριτηριακή ανάλυση είναι η τεχνική που εφαρμόζεται σε προβλήματα αποφάσεων, στα οποία συμμετέχουν περισσότερα του ενός κριτήρια. Τα προβλήματα αυτά είναι ρεαλιστικά και συναντώνται στην καθημερινότητα των οργανισμών.

ΑΗΡ

Η συγκεκριμένη μέθοδος από τον Saaty. Η ονομασία της, προκύπτει ως αρκτικόλεξο από την φράση Analytic Hierarchy Process. Το πιο σημαντικό στάδιο της μεθόδου είναι η τμήση του προβλήματος σε επιμέρους υπό – προβλήματα και στην συνέχεια η ανάλυση σε κριτήρια και η σύνδεση αυτών με τις εναλλακτικές επιλογές. Η ΑΗΡ είναι κατάλληλη μέθοδος για να επιλύει προβλήματα κατάταξης.

Παράδειγμα εφαρμογής

Στο πλαίσιο παρουσίασης της μεθόδου επιλύθηκε το απλουστευμένο παράδειγμα επιλογής αυτοκινήτου. Στο παράδειγμα χρησιμοποιήθηκαν 4 κριτήρια (κόστος αγοράς, κατανάλωση καυσίμου ,κόστος συντήρησης και πολυτέλεια – άνεση) και εξετάστηκαν 3 εναλλακτικές (Fiat, BMW και Jaguar.) Ο πίνακας διμερών συγκρίσεων για τα κριτήρια καθώς και τα βάρη των κριτηρίων παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας Διμερών Συγκρίσεων για τα κριτήρια					Συντελεστές βαρύτητας για τα κριτήρια
	Κόστος Αγοράς	Κατανάλω ση Καυσίμου	Κόστος Συντήρησης	Πολυτέλεια - Άνεση	
Κόστος Αγοράς	1	5	3	5	
Κατανάλωση Καυσίμου	0.2	1	5	5	
Κόστος Συντήρησης	0.33	0.2	1	3	
Πολυτέλεια - Άνεση	0.2	0.2	0.33	1	0.06

Κάνοντας χρήση της μεθόδου και χρησιμοποιώντας τις επιλογές του χρήστη τελικά προκύπτει ότι η κατάταξη των επιλογών είναι : Fiat, BMW και τέλος Jaguar.

ELECTRE

Είναι μια οικογένεια μεθόδων που απαρτίζεται από 6 διαφορετικές (I,II,III,IV,Is και Tri). Οι μέθοδοι στην πλειονότητά τους, δημιουργήθηκαν από τον Bernard Roy και τους συνεργάτες του. Η οικογένεια επιλύει προβλήματα επιλογής, ταξινόμησης και κατάταξης. Οι ELECTRE II,III και IV επιλύουν προβλήματα κατάταξης όπως η ΑΗΡ.

Παράδειγμα εφαρμογής ELECTRE II

Στο πλαίσιο παρουσίασης της μεθόδου επιλύθηκε ένα απλουστευμένο πρόβλημα για την επιλογή χώρας για επένδυση μιας επιχείρησης. Σε αντίθεση με την ΑΗΡ, σε αυτή την περίπτωση ο βασικός πίνακας είναι αυτός που παρουσιάζει τις επιδόσεις των εναλλακτικών για τα κριτήρια. Μέσω του προηγούμενου πίνακα δημιουργούνται οι πίνακες συμφωνίας και ασυμφωνίας και τελικά ο πίνακας ισχυρής υπεροχής, που οδηγεί τελικά στην κατάταξη.

	Ποσοστό καταρτισμένου προσωπικού	Χρόνος απόδοσης	Κόστος Δημιουργίας	Πάγια Κόστη Λειτουργίας
Ελλάδα	0,86	0,33	0,40	0,46
Μπαγκλαντές	0,43	1,00	1,00	1,00
Κίνα	1,00	0,20	0,33	0,65
Τουρκία	0,57	0,50	0,53	0,55
Βάρη κριτηρίων	0,25	0,20	0,30	0,25

Πίνακας Ισχυρής Υπεροχής				
	A1	A2	A3	A4
A1	-			
A2		-		S ^F
A3			-	
A4	S ^F			-

Με βάση τις επιλογές του χρήστη και την λειτουργία της μεθόδου η κατάταξη προκύπτει: Μπαγκλαντές, Τουρκία, Κίνα και τέλος Ελλάδα.

Συγκριτική θεώρηση ΑΗΡ και ELECTRE

	ΑΗΡ	ELECTRE II	ELECTRE III	ELECTRE IV
Θεωρητικό υπόβαθρο	Στοιχειώδης μέθοδος που στηρίζεται στην λογική των σχέσεων σύνθεσης μοναδικού κριτηρίου.	Μέθοδος που στηρίζεται στην λογική των σχέσεων υπεροχής.	Μέθοδος που στηρίζεται στην λογική των σχέσεων υπεροχής.	Μέθοδος που στηρίζεται στην λογική των σχέσεων υπεροχής.
Αρχή λειτουργίας	Μετατροπή υποκειμενικών εκτιμήσεων της σχετικής σημασίας των κριτηρίων και των εναλλακτικών σε ένα σύνολο βαρών. Η τεχνική χρησιμοποιεί πίνακες διμερών συγκρίσεων.	Συγκεντρώνονται οι αποδόσεις των εναλλακτικών. Εάν μια εναλλακτική κυριαρχείται από μια άλλη σε έναν προκαθορισμένο βαθμό και άνω τότε απορρίπτεται. Χρησιμοποιεί δύο σχέσεις υπεροχής (ασθενή και ισχυρή)	Παρόμοια λογική με την ELECTRE II, με την μόνη διαφορά ότι το αποτέλεσμα προκύπτει από τον υπολογισμό ενός δείκτη αξιοπιστίας. Επίσης δεν υπάρχουν δύο ομάδες υπεροχής.	Όμοια διαδικασία με την ELECTRE III, χωρίς να χρησιμοποιούνται βάρη. Αντί των βαρών προσδιορίζονται ομάδες κριτηρίων υπεροχής και μη των εναλλακτικών.
Προβληματική	Προβλήματα ταξινόμησης ή ιεράρχησης (τύπος β).	Προβλήματα ταξινόμησης ή ιεράρχησης (τύπος β).	Προβλήματα ταξινόμησης ή ιεράρχησης (τύπος β).	Προβλήματα ταξινόμησης ή ιεράρχησης (τύπος β).
Τελικό στάδιο ελέγχου	Εύρεση δείκτη συνέπειας.	Προσδιορισμός πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας των λύσεων.	Προσδιορισμός πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας των λύσεων και δείκτη αξιοπιστίας.	Προσδιορισμός πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας των λύσεων και δείκτη αξιοπιστίας.
Τύποι κριτηρίων	Γνήσια κριτήρια και κριτήρια βέτο / κλίμακα Saaty.	Γνήσια κριτήρια και ψευδό - κριτήρια και κριτήρια βέτο.	Γνήσια κριτήρια και ψευδό - κριτήρια και κριτήρια βέτο.	Γνήσια κριτήρια και ψευδό - κριτήρια και κριτήρια βέτο.